

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

112194

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 07.12.77 (P. 202765)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 18.06.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Int. Cl.³ C02B 1/00
C02B 1/23

CZYTELNIKA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Lech Sieradzki, Henryk Mańczak

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego,
Wrocław (Polska)

Sposób i zbiornik kontaktowy do eliminowania substancji biogennych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób eliminowania substancji biogennych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe oraz zbiornik kontaktowy przeznaczony do stosowania tego sposobu.

Dotychczas usuwanie substancji biogennych z płynących wód powierzchniowych zasilających zbiorniki zaporowe, a pochodzących głównie ze spływów powierzchniowych, w tym z terenów użytkowanych rolniczo, służących hodowli itp. następuje dwoma sposobami za pomocą różnych rodzajów urządzeń.

Znany jest sposób eliminowania fosforu polegający na ujmowaniu całej ilości dopływającej wody, jej pompowaniu, dawkowaniu koagulantów, a następnie szybkim i wolnym jej mieszaniu oraz filtrowaniu.

Do realizacji tego sposobu zastosowano urządzenia typowe dla zakładu uzdatniania wody powierzchniowej to jest ujęcie, przepompownię, komory wolnego i szybkiego mieszania, budynek chemiczny oraz stację wielowarstwowych filtrów pośpiesznych, otwartych.

Przedstawiony sposób odznaczający się wysoką skutecznością eliminacji fosforu sięgającą 80—90% redukcji, ma jednak tę wadę, że jest zbyt kosztowny inwestycyjnie i eksploatacyjnie aby mógł znaleźć powszechne zastosowanie.

Drugim znanym sposobem jest sposób eliminacji substancji biogennych we wstępnych zbiornikach zaporowych polegający na wykorzystaniu naturalnych procesów biologicznych w formie inkorporacji biologicznej substancji biogennych w biomase planktonowej.

2

Proces prowadzony jest we wstępnych zbiornikach zaporowych wydzielonych przegrodą stałą z czasu zbiornika głównego.

Do zasadniczych wad wstępnych zbiorników zaporowych należy okresowe wypłukiwanie obumarłej biomasy z osadów dennych ze zbiornika wstępnego do głównego w czasie przepływu wielkich wód oraz niejednakowa aktywność eliminacji fosforu w ciągu roku — intensywna w okresie letnim i prawie zupełnie zanikająca w okresie zimowym.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności przedstawionych wyżej sposobów i zapewnienie w ciągu całego roku wysokiego stopnia eliminowania substancji biogennych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe i to przy kilkakrotnie niższych nakładach inwestycyjnych w stosunku do kosztów budowy rzeczniczego zakładu eliminacji fosforu, zaś wytyczonym do rozwiązania zagadnieniem technicznym jest opracowanie skutecznego sposobu oraz konstrukcji urządzeń stanowiących zbiornik kontaktowy umożliwiających osiągnięcie tego celu.

Istota wynalazku w odniesieniu do sposobu polega na intensyfikacji naturalnych zjawisk biochemicznych zachodzących w wodzie zbiornika wstępnego poprzez sztucznie wywołane chemiczne strącanie fosforu oraz na mechanicznym usuwaniu wytworzonej biomasy i osadów mineralnych.

W szczególności do cieku zasilającego zbiornik dodaje się reagenty wykorzystując naturalny ciek jako komorę

szybkiego mieszania, a na dopływie cieku do zbiornika umieszcza się łapacz rumowiska który wykorzystuje się również jako komorę flokulacji, zaś w strefie agradacji zbiornika głównego umieszcza się zbiornik kontaktowy, w którym intensyfikuje się naturalne procesy biochemicznej eliminacji fosforu poprzez chemiczne strącanie, a następnie wytworzone osady oraz elementy pływające usuwa się poza obręb zbiornika kontaktowego.

Istota wynalazku w odniesieniu do konstrukcji urządzeń polega na zastosowaniu zbiornika kontaktowego poprzedzonego fragmentem koryta rzeki, spełniającego funkcję komory szybkiego mieszania oraz łapaczem rumowiska spełniającym funkcję komory flokulacji, przy czym zbiornik kontaktowy stanowi przestrzeń wodną występującą w strefie agradacji zbiornika głównego wyznaczona od strony dopływu przegrodą stałą, a od strony odpływu również przegrodą stałą wyposażoną w deflektor i próg zapobiegający przesuwniu się osadu do strefy odpływowej zbiornika. Ponadto zbiornik kontaktowy wyposażony jest w pływający agregat do usuwania osadu i elementów pływających.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest zapewnienie redukcji związków biogenych w zakresie od 80 do 90% w ciągu całego roku, przy stosunkowo niskich nakładach.

Ponadto rozwiązanie to stwarza warunki do odzysku wysokobiałkowej (60%) masy planktonowej. Odwodniona i wysuszona biomasa planktonowa ze względu na wysoką zawartość białka roślinnego jest wartościowym składnikiem pokarmowym pasz dla zwierząt, stanowi też surowiec dla przemysłu farmaceutycznego i perfumeryjnego.

Szczególną zaletą stosowania zbiornika kontaktowego jest stosunkowo proste a efektywne powiązanie naturalnych procesów biochemicznych z ich wymuszoną intensyfikacją.

Zgodnie ze sposobem według wynalazku do cieku zasilającego zbiornik dodaje się reagenty wykorzystując naturalny ciek jako komorę szybkiego mieszania. Na dopływie cieku do zbiornika umieszcza się łapacz rumowiska, który wykorzystuje się również jako komorę flokulacji. W strefie agradacji zbiornika głównego umieszcza się zbiornik kontaktowy, w którym intensyfikuje się naturalne procesy biochemicznej eliminacji fosforu poprzez chemiczne strącanie, a następnie wytworzone osady oraz elementy pływające usuwa się poza obręb zbiornika kontaktowego.

Jako współdziałające z planktonem reagenty stosuje się wapno przy pH 9,5–8,0 wody w zbiorniku kontaktowym, sole żelaza i polielektrolity w granicach pH 9,0–7,0 oraz siarczany glinu przy pH poniżej 8,0.

Stosowany do realizacji wymienionego sposobu zbiornik kontaktowy uwidoczniony jest schematycznie w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zbiornik ten wraz z towarzyszącymi urządzeniami w przekroju podłużnym, a fig. 2 — w widoku z góry.

Zbiornik kontaktowy stanowi przestrzeń wodną występującą w strefie agradacji zbiornika głównego 1, wyznaczona od strony dopływu przegrodą stałą 2, a od

strony odpływu przegrodą stałą 3 wyposażoną w deflektor 4 oraz próg 5. Próg 5 zapobiega przesuwniu się osadów do strefy odpływowej zbiornika kontaktowego. Ponadto zbiornik kontaktowy wyposażony jest w pływający agregat 6 do usuwania osadów i elementów pływających.

Stosowanie sposobu eliminowania związków biogenych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe przy użyciu zbiornika kontaktowego według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Do zasilającego zbiornika zaporowego 1 cieku 7 w zależności od odczynu wody w zbiorniku kontaktowym dodawane są reagenty takie jak wapno 8, sole żelaza 9 i siarczany glinu 10.

Roztwór reagentów przygotowywany jest i dawkowany z budynku chemicznego 11. Wymieszana z reagentami woda dopływa do łapacza rumowiska stanowiącego jednocześnie komorę flokulacji 12, wyznaczoną przegrodą stałą 2.

Wytworzony w wyniku procesów biologicznych i chemicznych osad z zawartością eliminowanych w procesie substancji biogenych, zwłaszcza fosforu oraz elementy pływające usuwane są ze zbiornika kontaktowego przy pomocy pływającego agregatu 6 wyposażonego w urządzenie zgarniająco-pompujące i wirówkę do odwadniania osadu. Odwodniony osad poprzez moło przeładunkowe 13 usuwany jest na brzeg zbiornika. Sklarowana woda zasila wyznaczony zaporą 14 główny zbiornik zaporowy 1, z którego następuje odpływ i pobór wody dla celów wodociągowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób eliminowania związków biogenych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe, ~~zawieszony~~ tym, że do cieku zasilającego zbiornik dodaje się reagenty wykorzystując naturalny ciek jako komorę szybkiego mieszania, a na dopływie cieku do zbiornika umieszcza się łapacz rumowiska, który wykorzystuje się również jako komorę flokulacji, zaś w strefie agradacji zbiornika głównego umieszcza się zbiornik kontaktowy, w którym intensyfikuje się naturalne procesy biochemicznej eliminacji fosforu poprzez chemiczne strącanie, a następnie wytworzone osady oraz elementy pływające usuwa się poza obręb zbiornika kontaktowego.

2. Sposób według zastrz. 1, ~~zawieszony~~ tym, że jako współdziałające z planktonem reagenty stosuje się wapno przy pH 9,5–8,0 wody w zbiorniku kontaktowym, sole żelaza i polielektrolity w granicach pH 9,0–7,0 oraz siarczany glinu przy pH poniżej 8,0.

3. Zbiornik kontaktowy do eliminowania związków biogenych, zwłaszcza fosforu z wód zasilających zbiorniki zaporowe, ~~zawieszony~~ tym, że stanowi go przestrzeń wodna występująca w strefie agradacji zbiornika głównego (1) wyznaczona od strony dopływu przegrodą stałą (2), a od strony odpływu przegrodą stałą (3) wyposażoną w deflektor (4) oraz próg (5) zapobiegającą przesuwniu się osadów do strefy odpływowej zbiornika, a ponadto zbiornik kontaktowy wyposażony jest w pływający agregat (6) do usuwania osadów i elementów pływających.

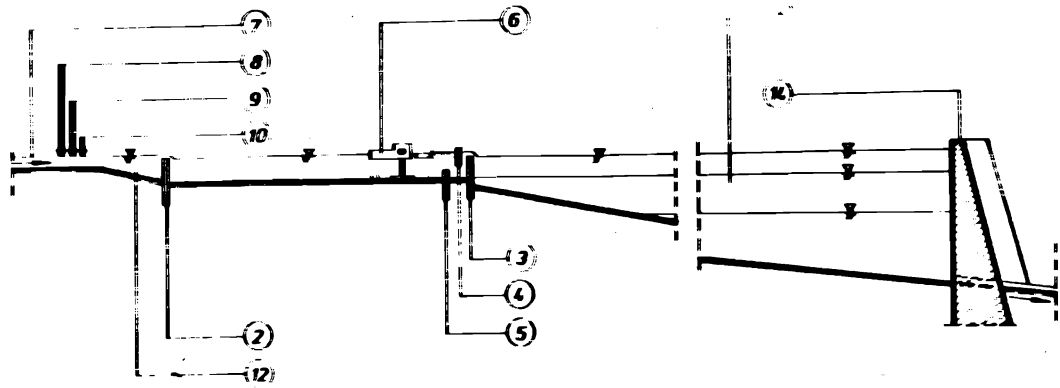


FIG. 1

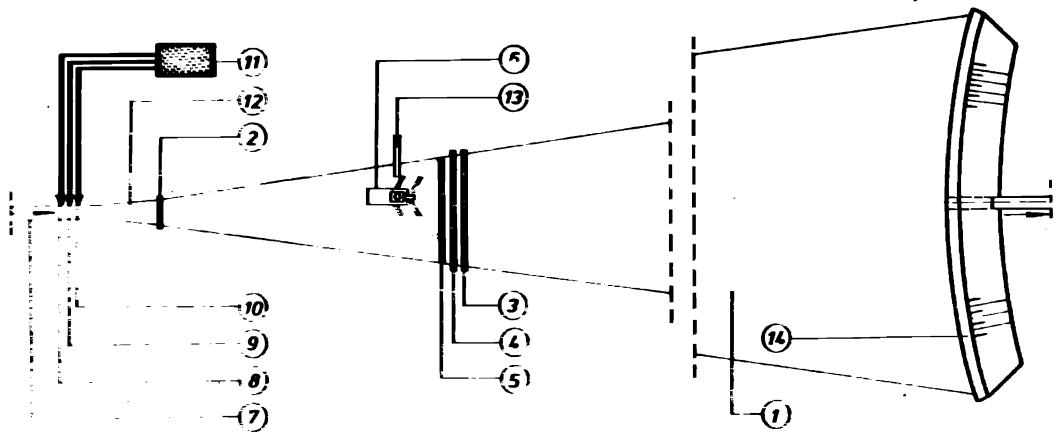


FIG. 2